

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 08 SEP 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 35 151.5

Anmeldetag: 31. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Verfahren und System zum Validieren von
Fehlersymptomen

IPC: G 06 F 11/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (b)

Wehner

Beschreibung

Verfahren und System zum Validieren von Fehlersymptomen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Validieren von an Treiberausgängen auftretenden Fehlersymptomen.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein System zum Validieren von an Treiberausgängen auftretenden Fehlersymptomen.

10

Es ist bekannt, Endstufentreiberausgänge im Rahmen einer Fehlerdiagnose beim Betrieb eines Kraftfahrzeugs zu überwachen. Dabei können Schaltzustände auftreten, bei denen Fehlersymptome nicht oder nicht eindeutig erkannt werden. Für diese

- 15 Fehlersymptome wird im Allgemeinen eine Validierungsroutine ausgeführt, um so die Gültigkeit des gemeldeten Fehlersymptoms zu überprüfen. Auf diese Weise soll beispielsweise sichergestellt werden, dass ein aufgrund gültiger Fehlersymptome inkrementierter Fehlerzähler nicht dadurch wieder dekrementiert wird, dass eine unvalidierte Information berücksichtigt wird, die besagt, der Fehler läge nun nicht mehr vor.

20

Das Durchführen derartiger Validierungsroutinen ist mit einem hohen Rechenaufwand verbunden. Dieser Aufwand kann unter Umständen unangemessen sein, wenn es beispielsweise nur darum geht, einen Fehlerzähler bei einem gewissen Zählerstand einzufrieren.

5

- 30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein System zur Verfügung zu stellen, die das Durchführen einer Validierungsroutine für ein nicht oder ein nicht eindeutig erkannt Symptom in vielen Fällen überflüssig machen.

- 35 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Fehlersymptom die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet wird und die Klassifizierung sowie die Validierungsinformation angezeigt werden. Ein Fehlersymptom der Klasse 1 ist ein elektrischer Fehler, der eindeutig erkennbar ist. Solche Fehlersymptome erhalten stets die Validierungsinformation "gültig" und können somit beispielweise die Voraussetzung für die Inkrementierung eines Fehlerzählers bilden.

Ebenfalls ist nützlicherweise vorgesehen, dass bei einer Klassifizierung eines Fehlersymptoms als der Klasse 3 zugehörig dem Fehlersymptom die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet wird und die Klassifizierung sowie die Validierungsinformation angezeigt werden. Die Klassifizierung in Klasse 3 gibt an, dass kein elektrischer Fehler vorliegt und dass dies eindeutig erkennbar ist. Es kann die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet werden.

In diesem Sinne ist weiterhin in bevorzugter Weise vorgesehen, dass bei einer Klassifizierung eines Fehlersymptoms als der Klasse 2 oder der Klasse 4 zugehörig dem Fehlersymptom die Validierungsinformation "ungültig" zugeordnet wird und als Klassifizierung die Klasse 3 und die Validierungsinformation angezeigt werden. Die Fehlersymptome der Klasse 2, das heißt elektrische Fehler, die nicht eindeutig erkennbar sind, oder der Klasse 4, das heißt nicht vorliegende Fehler, wobei dies aber nicht eindeutig erkennbar ist, werden folglich mit der Validierungsinformation "ungültig" versehen, und es wird pauschal angezeigt, dass ein Fehlersymptom der Klasse 3 vorliegt.

30

In diesem Zusammenhang kann nützlich sein, dass bei einer Validierungsinformation "ungültig" die Möglichkeit besteht, den betreffenden Treiberausgang von der Symptomvalidierungseinheit beeinflussen zu lassen, um zusätzliche Informationen über das betreffende Fehlersymptom zu erlangen. Auch wenn die Zuordnung der Validierungsinformation "ungültig" zu den Fehlersymptomen der Klasse 2 und der Klasse 4 ausreichend ist,

35

tig erkennbar ist, dass kein elektrischer Fehler vorliegt, und ein Symptom als einer Klasse 4 zugehörig klassifiziert wird, wenn kein elektrischer Fehler vorliegt, dies aber nicht eindeutig erkennbar ist.

5

Weiterhin ist vorgesehen, dass bei einer Klassifizierung eines Fehlersymptoms als der Klasse 1 zugehörig dem Fehlersymptom die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet wird und die Klassifizierung sowie die Validierungsinformation angezeigt werden.

10

Das erfindungsgemäße System ist in besonders bevorzugter Weise dadurch weitergebildet, dass bei einer Klassifizierung eines Fehlersymptoms als der Klasse 3 zugehörig dem Fehlersymptom die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet wird und die Klassifizierung sowie die Validierungsinformation angezeigt werden.

15

Es ist weiterhin von besonderem Vorteil, dass bei einer Klassifizierung eines Fehlersymptoms als der Klasse 2 oder der Klasse 4 zugehörig dem Fehlersymptom die Validierungsinformation "ungültig" zugeordnet wird und als Klassifizierung die Klasse 3 und die Validierungsinformation angezeigt werden.

20

Ebenfalls ist im Rahmen des erfindungsgemäßen Systems nützlicherweise vorgesehen, dass bei einer Validierungsinformation "ungültig" die Möglichkeit besteht, den betreffenden Treiberausgang von der Symptomvalidierungseinheit beeinflussen zu lassen, um zusätzliche Informationen über das betreffende Fehlersymptom zu erlangen.

30

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine der Endstufe zugeordnete Symptomvalidierungseinheit, die auf der Grundlage einer Klassifizierung von Fehlern arbeitet, die Durchführung von Validierungsroutinen für nicht oder nicht eindeutig erkannte Fehlersymptome im Hinblick auf bestimmte Aufgaben entbehrlich macht.

35

ben, dass das Symptom der Klasse 3 zugehörig und "ungültig" ist. Gegebenenfalls kann zusätzlich zu der somit vorliegenden Validierung die Symptomvalidierungseinheit 14 veranlasst werden, die Endstufenausgänge 10 mit Pulsen zu beaufschlagen, so dass eine weitere Diagnose der Endstufenausgänge erfolgen kann, insbesondere im Hinblick auf Symptome der Klassen 2 und 4. Die Symptomvalidierungseinheit 14 kann konfigurierbar gestaltet sein, um im Hinblick auf diese Beeinflussung der Endstufenausgänge 10 verschiedene Spielarten zuzulassen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Symptomvalidierungseinheit 14 von sich aus eine Beeinflussung der Endstufenausgänge vornimmt. Es kann auch vorgesehen sein, dass andere Systemkomponenten die Symptomvalidierungseinheit 14 veranlassen, Impulse an die Endstufenausgänge 10 zu liefern. Um verschiedene dieser Varianten zuzulassen, ist eine Konfigurierbarkeit der Symptomvalidierungseinheit 14, die vorzugsweise in Hardware realisiert ist, von Nutzen.

Figur 2 zeigt ein Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Nach dem Start des Verfahrens in Schritt S01 wird in Schritt S02 ein Symptom an einem Endstufenausgang einer Endstufe durch die Symptomerkennungseinheit erfasst. In Schritt S03 wird das Symptom als einer der Klassen 1 bis 4 zugehörig klassifiziert. In Schritt S04 wird im Rahmen der Symptomvalidierung gefragt, ob ein Symptom der Klasse 1 vorliegt. Ist dies der Fall, so wird dem Symptom in Schritt S05 die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet. Liegt kein Symptom der Klasse 1 vor, so wird in Schritt S06 gefragt, ob ein Symptom der Klasse 3 vorliegt. Ist dies der Fall, so wird in Schritt S07 dem Symptom wiederum die Validierungsinformation "gültig" zugeordnet. Wird in Schritt S06 ermittelt, dass kein Symptom der Klasse 3 vorliegt, so hat sich an dieser Stelle des Verfahrensablaufs gezeigt, dass ein Symptom der Klasse 2 oder der Klasse 4 vorliegt, so dass in Schritt S08 dem Symptom sofort die Validierungsinformation "ungültig" zugeordnet werden kann. Nach der Symptomvalidierung findet eine im vorliegenden Ablaufdiagramm nicht dargestellte Übergabe

Patentansprüche

1. Verfahren zum Validieren von an Treiberausgängen (10) auftretenden Fehlersymptomen mit den Schritten:

5

- Erfassen eines an einem Treiberausgang (10) vorliegenden Symptoms und Klassifizieren des Symptoms in eine von mehreren Klassen unterschiedlicher Symptome mittels einer Symptomerkennungseinheit (12),

10

- Zuordnen einer Symptomvalidierungsinformation zu dem Symptom in Abhängigkeit der Klassifizierung mittels einer Symptomvalidierungseinheit (14),

15

- Anzeigen der Klassifizierung beziehungsweise einer der Klassifizierung zugeordneten Anzeigeinformation und
- Anzeigen der Symptomvalidierungsinformation.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Klassifizierung eines Symptoms mindestens vier Klassen zur Verfügung stehen, wobei

25

- ein eindeutig erkennbarer elektrischer Fehler als ein Symptom einer Klasse 1 klassifiziert wird,
- ein nicht eindeutig erkennbarer elektrischer Fehler als ein Symptom einer Klasse 2 klassifiziert wird,

30

- ein Symptom als einer Klasse 3 zugehörig klassifiziert wird, wenn eindeutig erkennbar ist, dass kein elektrischer Fehler vorliegt, und

35

- ein Symptom als einer Klasse 4 zugehörig klassifiziert wird, wenn kein elektrischer Fehler vorliegt, dies aber nicht eindeutig erkennbar ist.

- die Endstufe (18) eine Symptomerkennungseinheit (12), eine Symptomvalidierungseinheit (14) und eine Symptomausgabeeinheit (16) aufweist,
 - 5 - mittels der Symptomerkennungseinheit (12) an einem Treiberausgang (10) vorliegende Symptome erfasst und jeweils in eine von mehreren Klassen unterschiedlicher Symptome klassifiziert werden können,
 - 10 - mittels der Symptomvalidierungseinheit (14) eine Symptomvalidierungsinformation zu einem Symptom in Abhängigkeit der Klassifizierung zugeordnet werden kann,
 - mittels der Systemausgabeeinheit (16) die Klassifizierung und die Validierungsinformation an die Symptomanzeigeeinheit (20) übermittelt werden kann und
 - 15 - von der Symptomanzeigeeinheit (20) die Klassifizierung beziehungsweise eine der Klassifizierung zugeordnete Anzeigeeinformation und die Symptomvalidierungsinformation
 - 20 angezeigt werden.
8. System nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass zur Klassifizierung eines Symptoms mindestens vier Klassen zur Verfügung stehen, wobei
- ein eindeutig erkennbarer elektrischer Fehler als ein Symptom einer Klasse 1 klassifiziert wird,
 - 30 - ein nicht eindeutig erkennbarer elektrischer Fehler als ein Symptom einer Klasse 2 klassifiziert wird,
 - ein Symptom als einer Klasse 3 zugehörig klassifiziert
 - 35 wird, wenn eindeutig erkennbar ist, dass kein elektrischer Fehler vorliegt, und

Zusammenfassung

Verfahren und System zum Validieren von Fehlersymptomen

- 5 Zur Validierung von an Treiberausgängen (10) auftretenden Fehlersymptomen ist eine Symptomvalidierungseinheit (14) innerhalb einer Endstufe (18) vorgesehen, die eine Validierung beziehungsweise eine vorläufige Validierung auf der Grundlage einer Klassifizierung von Symptomen vornimmt. Durch Zuordnen
- 10 der Validierungsinformation "ungültig" zu nicht eindeutig erkennbaren Symptomen lässt sich die weitere Berücksichtigung der Symptome unterdrücken, beziehungsweise es lassen sich weitere Diagnosen des betreffenden Endstufenausgangs (10) in die Wege leiten.

15

Figur 1

Fig. 2

